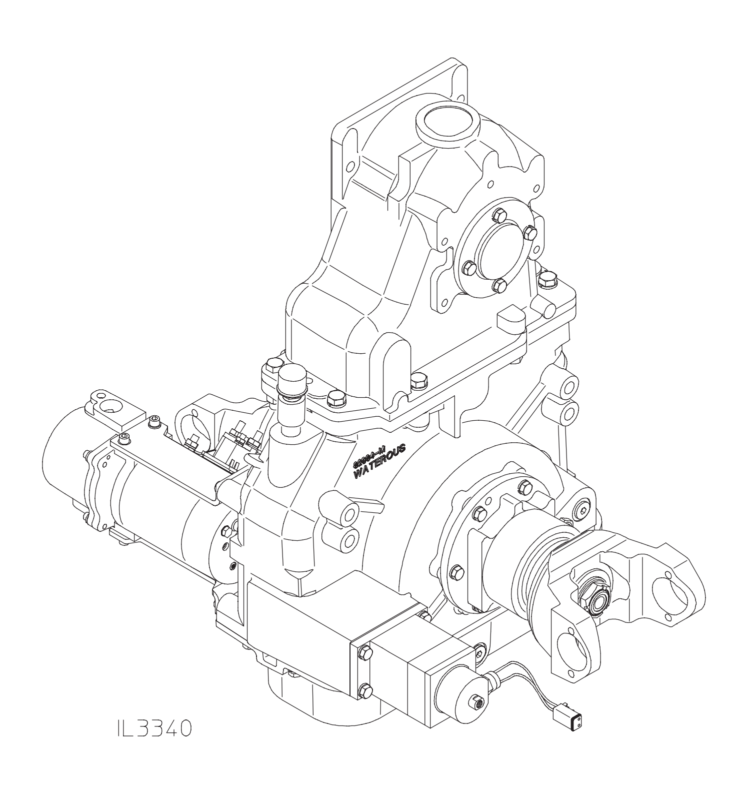
Transmisión de la serie C20

Operación y mantenimiento

Formulario N.º	Sección	Fecha de emis.	Fecha de rev.
F-1031	2413	07/29/03	05/11/12



Índice



Lea atentamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su transmisión C20 de Waterous.







Visítenos en www.waterousco.com

Waterous Company 125 Hardman Avenue South, South St. Paul, Minnesota 55075 USA (651) 450-5000

Instrucciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Información de seguridad



Lea atentamente la información de seguridad y las instrucciones de operación antes de utilizar su bomba para incendios Waterous.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte o lesiones físicas si no se siguen los procedimientos de operación correctos. El operador de la bomba y las personas que conectan la alimentación o descargan las mangueras al aparato deben conocer estas instrucciones de operación de la bomba y otras instrucciones y manuales de operación para el aparato, el sistema hidráulico y la limitación de los componentes.

⚠ ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión Puede causar lesiones físicas graves o muerte.
Si no se cambia de velocidad de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión, hay peligro de movimiento inesperado del camión que puede causar lesiones físicas graves o muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Si el camión intenta moverse, reduzca la velocidad del motor a marcha mínima. Ponga la transmisión del camión en NEUTRAL (punto muerto) y repita las instrucciones de conmutación.

Introducción

La transmisión C20 de Waterous, con caja de aluminio de alta resistencia, transmite la potencia de la transmisión automática del camión a la bomba contra incendios o al eje motor del camión.

Estas instrucciones están divididas en cinco secciones:

- Descripción general
- Instrucciones de conmutación
- Mantenimiento
- Guía de localización y solución de averías
- Inspección de componentes

Descripción general

Los cojinetes y la cadena de mando se lubrican con un sistema de de lubricación por barboteo pasivo. La lubricación se logra cuando se acumula líquido pulverizado de la cadena en un depósito en la parte superior de la caja. El lubricante sale del depósito y llega a la superficie interna de la cadena. De esta manera, se asegura que todos los componentes pivotantes de la cadena reciban lubricación.

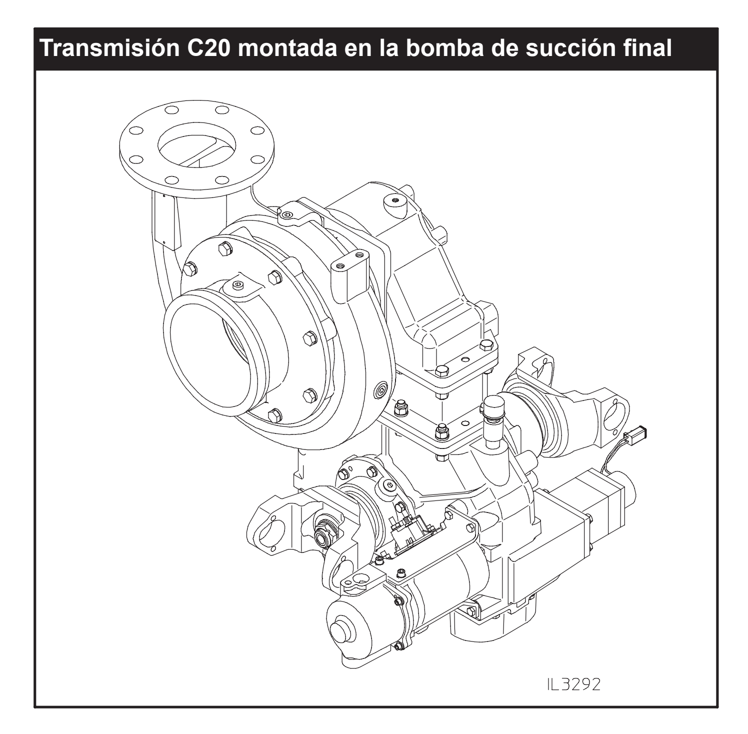
Una conexión del tacómetro electrónico sobrsale de la caja del tacómetro a un ángulo de 45 grados. La captación del tacómetro capta la velocidad del árbol de transmisión.

El mecanismo de conmutación dentro de la transmisión está compuesto por un collar deslizante dentado interiormente que siempre está enganchado con una sección dentada exteriormente del árbol de transmisión. Una horquilla cambia el collar para que se enganche con los dientes del centro de la rueda de transmisión (PUMP, bomba) o con los dientes del eje de acoplamiento (ROAD, carretera). Cuando está en posición PUMP, el collar de conmutación transmite potencia del árbol de transmisión a través de la rueda motriz de la transmisión y la cadena a la rueda accionada. El eje de acoplamiento permanece fijo. Cuando está en posición ROAD, el collar de conmutación transmite potencia directamente del árbol de transmisión a través del eje de acoplamiento al propulsor del camión al eje impulsor y los ejes motores. En esta posición, la transmisión de la bomba y las ruedas accionadas permanecen fijas meintras el árbol de transmisión rota.

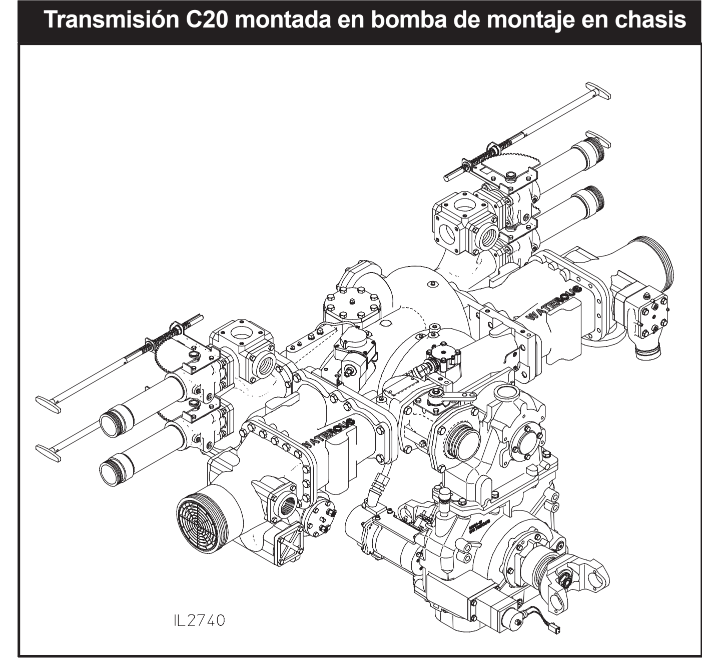
La unidad de conmutación neumática permite un cambio rápido y positivo sin dejar la cabina. Un control de cambios, montado en la cabina, activa la unidad de conmutación.

Se incluyen tres luces indicadoras de conmutación. Dos están montadas en la cabina y la otra está montada en el panel del operador. Estas luces indican al operador que se ha habido un cambio a posición PUMP y que la transmisión del camión está en el modo de bombeo.

Transmisión C20 montada en la bomba de succión final



Transmisión C20 montada en bomba de montaje en chasis



Instrucciones de conmutación

Conmutación de la bomba principal

Normalmente, se utilizan dos series de transmisiones automáticas Allison en los camiones cisterna. Cada serie está disponible con los patrones de conmutación controlados hidráulicamente o electrónica e hidráulicamente. El último tipo se suele llamar transmisión ATEC.

En cada transmisión automática, ATEC o no ATEC, deben ocurrir determinadas secuencias en el orden correcto después de mover el control de cambios de la bomba a la posición PUMP o ROAD.

Las transmisiones de bombas de eje partido, las transmisiones automáticas y los motores tendrán una operación diferente de acuerdo con las tolerancias de fabricación, temperaturas de lubricación, etc. Estas variaciones pueden afectar o no la facilidad de manejo para completar un cambio completo a PUMP o ROAD. La capacitación y la experiencia del operador en procedimientos de conmutación es un requisito para lograr un cambio completo y sin problemas a PUMP o ROAD.

Cuando está activada la conmutación de la bomba, el operador puede oír un ruido asociado con el movimiento de la unidad de conmutación. Esto NO significa que la conmutación se ha completado.

Después de completar la operación de cambio a bomba, se deben encender las luces verdes de PUMP ENGAGED (bomba activada) y OK TO PUMP (permitido bombear) antes de dejar la cabina para operar la bomba desde el panel del operador. ***NO DEJE LA CABINA SI NO SE ENCENDIERON LAS LUCES VERDES DE PUMP ENGAGED y OK TO PUMP.***

Algunos fabricantes de camiones pueden instalar una anulación manual para la conmutación de la bomba. Los controles generalmente se instalan desde la transmisión de la bomba al panel del operador.

⚠ ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión.
Puede causar lesiones físicas graves o muerte.

Si no se cambia de velocidad de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión, hay peligro de movimiento inesperado del camión que puede causar lesiones físicas graves o muerte.

Cambie a PUMP de la siguiente manera:

1. Detenga totalmente el camión.
2. Reduzca la velocidad del motor a marcha mínima, ponga la transmisión del camión en**NEUTRAL**.
3. Coloque el freno de estacionamiento del camión.
4. Mueva el control de conmutación en posición **PUMP** .

NOTA: Es posible que no se encienda la luz verde PUMP ENGAGED.

5. Cambie la transmisión del camión a modo de bombeo (**DRIVE**).

PRECAUCIÓN

Cambiar la transmisión del camión a modo de bombeo (DRIVE) con una velocidad de motor superior a marcha mínima puede dañar el equipo.

6. Las luces verdes PUMP ENGAGED y OK TO PUMP deben estar encendidas.

PRECAUCIÓN

Si las luces verdes PUMP ENGAGED y OK TO PUMP no se encienden, cambie momentáneamente la transmisión del camión de modo bombeo (DRIVE) a NEUTRAL, y luego REVERSE (marcha atrás), luego NEUTRAL, y luego de nuevo a modo bombeo. (DRIVE). Las luces se deben encender. Si las luces no se encienden, repita el procedimiento.

7. Aumente la velocidad del motor sobre la marcha mínima y mantenga unossegundos. Observe el velocímetro para asegurarse de que muestre un valor de velocidad de carretera.

   NOTA: Algunos camiones cisterna tienen un velocímetro que no mostrará el valor de la velocidad de carretera en una posición fija.

⚠ ADVERTENCIA

Si el camión intenta moverse, reduzca la velocidad del motor a marcha mínima. Ponga la transmisión del camión en NEUTRAL (punto muerto) y repita las instrucciones de conmutación.

8. Después de dejar la cabina del camión, bloquee las ruedas con cuñas para ruedas.
9. Para confirmar que la bomba está activada:
   - Se ilumina la luz THROTTLE READY (regulador listo) en el panel del operador.
   - La presión de descarga de la bomba se registra en los manómetros.
   - Se activan otros interbloqueos de seguridad.

Cambie a ROAD de la siguiente manera:

1. Con la velocidad del motor en marcha mínima, ponga la transmisión del camión en**NEUTRAL**.
2. Cuando el velocímetro se reduce a cero, mueva el control de conmutación de la bomba a la posición**ROAD** .
3. Active la transmisión de la bomba (**DRIVE**).

PRECAUCIÓN

Si oye un chirrido fuerte cuando intenta mover el camión, no se ha completado el cambio a ROAD. Cambie a NEUTRAL, espere que se detenga el chirrido y vuelva a activar la transmisión del camión.

Si el chirrido es común después de realizar el paso 3, se puede prevenir cambiando la transmisión del camión a NEUTRAL, luego a REVERSE, de nuevo a NEUTRAL y, finalmente, a DRIVE.

4. Después de cambiar la transmisión del camión a**DRIVE**, suelte el freno de estacionamiento y mueva el vehículo hacia adelante para confirmar que el cambio a **ROAD** se ha completado.

Instrucciones de conmutación

Anulación manual optativa

Normalmente, se utilizan dos series de transmisiones automáticas Allison en los camiones cisterna. Cada serie está disponible con los patrones de conmutación controlados hidráulicamente o electrónica e hidráulicamente. El último tipo se suele llamar transmisión ATEC.

En cada transmisión automática, ATEC o no ATEC, deben ocurrir determinadas secuencias en el orden correcto después de mover el control de cambios de la bomba a la posición PUMP o ROAD.

Las transmisiones de bombas de eje partido, las transmisiones automáticas y los motores tendrán una operación diferente de acuerdo con las tolerancias de fabricación, temperaturas de lubricación, etc. Estas variaciones pueden afectar o no la facilidad de manejo para completar un cambio completo a PUMP o ROAD. La capacitación y la experiencia del operador en procedimientos de conmutación es un requisito para lograr un cambio completo y sin problemas a PUMP o ROAD.

Cuando se activa la conmutación de la bomba, el operador puede escuchar un rudo asociado con el movimiento de la unidad de conmutación. Esto NO significa que la conmutación se ha completado.

Después de completar la operación de cambio a bomba, se deben encender las luces verdes de PUMP ENGAGED (bomba activada) y OK TO PUMP (permitido bombear) antes de dejar la cabina para operar la bomba desde el panel del operador. ***NO DEJE LA CABINA SI NO SE ENCENDIERON LAS LUCES VERDES DE PUMP ENGAGED y OK TO PUMP.***

Si el fabricante del vehículo ha proporcionado un medio para anular manualmente la conmutación neumática de la bomba, el control de anulación estará ubicado en el panel del operador o en la cabina. El control de anulación estará compuesto por una varilla al panel o un mecanismo de varilla o cable al interior de la cabina. La varilla o cable estará sujeto a la unidad de conmutación en la transmisión de la bomba.

Si la transmisión de la bomba está equipada con una anulación, el cambio manual se realiza de la siguiente manera: Se recomienda realizar este procedimiento con dos persona: una persona en la cabina y otra en la posición de control de anulación.

⚠ ADVERTENCIA

Movimiento inesperado del camión.
Puede causar lesiones físicas graves o muerte.

Si no se cambia de velocidad de acuerdo con las instrucciones de operación de la transmisión, hay peligro de movimiento inesperado del camión que puede causar lesiones físicas graves o muerte.

Cambie a PUMP de la siguiente manera:

1. Detenga totalmente el camión.
2. Reduzca la velocidad del motor a marcha mínima, ponga la transmisión del camión en **NEUTRAL**.
3. Coloque el freno de estacionamiento del camión.
4. Mueva el control de conmutación de la cabina en posición **CENTER** .
5. Mueva el control de conmutación manual en posición **PUMP**.
6. Ponga el control de conmutación de la cabina en posición **PUMP**.
7. Se debe encender la luz verde PUMP ENGAGED.

PRECAUCIÓN

Si la luz verde PUMP ENGAGED no está encendida, cambie momenáneamente la transmisión del camión a REVERSE mientras mantiene la presión en la varilla de conmutación manual. Vuelva a NEUTRAL. Se debe encender la luz verde PUMP ENGAGED.

8. Cambie la transmisión del camión a modo de bombeo (**DRIVE**).

PRECAUCIÓN

Cambiar la transmisión del camión a modo de bombeo con una velocidad de motor superior a marcha mínima puede dañar el equipo.

9. Se debe encender la luz verde OK TO PUMP.
10. Aumente la velocidad del motor sobre la marcha mínima y mantenga unos segundos. Observe el velocímetro para asegurarse de que muestre un valor de velocidad de carretera.

NOTA: Algunos camiones cisterna tienen un velocímetro que no mostrará el valor de la velocidad de carretera en una posición fija.

⚠ ADVERTENCIA

Si el camión intenta moverse, reduzca la velocidad del motor a marcha mínima. Ponga la transmisión del camión en NEUTRAL (punto muerto) y repita las instrucciones de conmutación.

11. Después de dejar la cabina del camión, bloquee las ruedas con cuñas para ruedas.
12. Para confirmar que la bomba está activada:
    - Se ilumina la luz THROTTLE READY (regulador listo) en el panel del operador.
    - La presión de descarga de la bomba se registra en los manómetros.
    - Se activan otros interbloqueos de seguridad.

Cambie a ROAD de la siguiente manera:

1. Con la velocidad del motor en marcha mínima, ponga la transmisión del camión en **NEUTRAL**.
2. Cuando el velocímetro se reduce a cero, mueva el control de conmutación de la bomba en la cabina a la posición **CENTER**.
3. Mueva el control de conmutación manual a la posición **ROAD** .
4. Ponga el control de conmutación de la cabina en posición **ROAD** .
5. Active la transmisión de la bomba (**DRIVE**).

PRECAUCIÓN

Si oye un chirrido fuerte cuando intenta mover el camión, no se ha completado el cambio a ROAD. Cambie a NEUTRAL, espere que se detenga el chirrido y vuelva a activar la transmisión del motor, mientras mantiene la presión en la varilla de conmutación manual.

6. Después de cambiar la transmisión del camión a **DRIVE**, suelte el freno de estacionamiento y mueva el vehículo hacia adelante para confirmar que el cambio a **ROAD** se ha completado.

Conmutación de la bomba:

Operación de las luces indicadoras

Revise la operación de las luces indicadoras de la conmutación de la bomba por lo menos semanalmente de la siguiente manera. **NOTA: Bloquee las ruedas con cuñas para ruesdas antes de comenzar.**

1. Con la bomba en posición ROAD, la transmisión en NEUTRAL y el freno de estacionamiento colocado, asegúrese de que las luces PUMP ENGAGED y OK TO PUMP estén apagadas.
2. Cambie a PUMP siguiendo la sección de instrucciones de conmutación de este documento.
   a. Asegúrese de que las luces verdes PUMP ENGAGED y OK TO PUMP estén encendidas.
   b. Asegúrese de que la luz verde THROTTLE READY en el panel del operador esté encendida.
3. Apriete el freno de servicio (pedal) y suelte el freno de estacionamiento.
   a. Asegúrese de que la luz verde OK TO PUMP esté apagada.
   b. Asegúrese de que la luz verde THROTTLE READY en el panel del operador esté apagada.
4. Coloque el freno de estacionamiento y cambie la transmisión del camión a NEUTRAL.
   a. Asegúrese de que la luz verde OK TO PUMP esté apagada (únicamente para transmisión automática del camión).
5. Cambie a ROAD siguiendo la sección de instrucciones de conmutación de este documento.
   a. Asegúrese de que las luces verdes PUMP ENGAGED y OK TO PUMP estén apagadas.
   b. Asegúrese de que la luz verde THROTTLE READY en el panel del operador esté apagada.

Enlace

Revise periódicamente que todos los enlaces de la conmutación se muevan libremente. Limpie y lubrique cuando sea necesario.

Lecturas del tacómetro:

El generador de impulsos genera una frecuencia proporcional a la velocidad del eje rotatorio. La lectura de la frecuencia en el sensor se debe usar para calcular la velocidad de rotación del eje de la siguiente manera:

Multiplique la lectura de la frecuencia (Hz) del sensor del tacómetro por diez para obtener las revoluciones del eje por minuto (rpm).

Hz x 10 = RPM

Lubricación:

1. Revise el nivel del líquido lubricante mensualmente a través deltapón de mirilla o quitando el tapón de nivel de aceite. El líquido debe estar al nivel de la parte inferior del agujero de nivel de aceite.

PRECAUCIÓN

La temperatura del líquido lubricante no debe superar los 250 grados F durante períodos prolongados.

Se puede provocar daño y desgaste prematuro del sello.

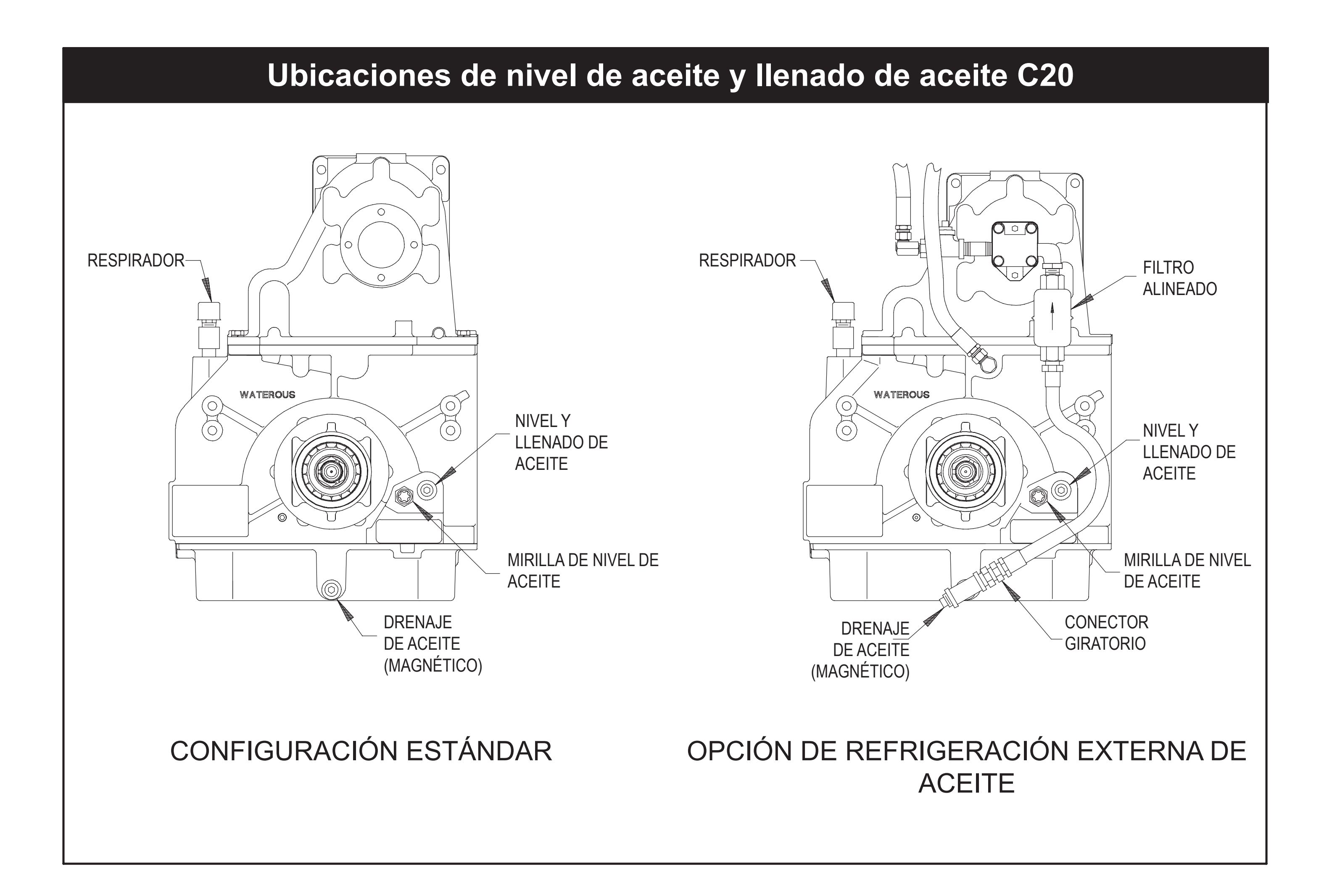
PRECAUCIÓN

Un nivel bajo o excesivo de líquido lubricante puede causar daños.

Si el nivel de líquido lubricante es bajo, busque el origen de la pérdida y repárelo. Si el nivel es demasiado alto, afloje el tapón de nivel de aceite y drene hasta llegar al nivel adecuado. Si se filtra agua, cambie el líquido lubricante, y busque el origen de fuga de agua y repárelo.

2. Cambie el líquido lubricante y limpie el respirador y el tapón de drenaje magnético dos veces por año o después de 100 horas de operación, lo que suceda primero. Se puede agregar líquido lubricante a través del agujero de nivel de aceite o quitando el respirador y agregando el líquido a través de la abertura. Se puede usar cualquier tipo de líquido de transmisión automática (ATF).
3. Configuración de la refrigeración de aceite externa opcional: Quite el filtro alineado y limpie mediante retrolavado.
4. Cantidad de líquido lubricante si el sistema se drena completamente y se vuelve a llenar: Aproximadamente 6 cuartillos de ATF.

Ubicaciones de nivel de aceite y llenado de aceite C20



CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR

OPCIÓN DE REFRIGERACIÓN EXTERNA DE ACEITE

Conmutación de la bomba

Es importante saber qué hacer si tiene problemas con la conmutación de su bomba. Esta guía de localización y solución de averías le servirá para diagnosticar, aislar y corregir los problemas que encuentre.

Si surgen problemas que no se abarcan en esta guía o necesita asistencia técnica adicional, comuníquese con el Departamento de Servicios de Waterous.

Problema	¿La transmisión del chasis está en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual)?	Causa posible	Medida recomendada
La bomba no se activa. El control de conmutación de la bomba está en posición PUMP y la luz PUMP ENGAGED no se enciende.	No	Condición de diente a tope	Coloque la transmisión del chasis en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual).
	Sí	Funcionamiento incorrecto de interruptor que indica el cambio o interruptor no ajustado	Reemplace o ajuste el interruptor que indica el cambio o el soporte.
		Enlace de anulación manual agarrotado	Repare o reemplace para eliminar el agarrotamiento.
		Torque excesivo de línea de conducción	Cambie la transmisión del chasis a REVERSE monentáneamente, luego a NEUTRAL, luego a DRIVE. ---------- Considere reducir la velocidad del motor a marcha mínima. ---------- Es posible que se tenga que comunicar con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.
		Baja presión de aire a la unidad de conmutación neumática (80 psi mín.)	Deje que se acumule presión de aire en el sistema, repare toda fuga que encuentre en el sistema.
		Fuga en unidad de conmutación neumática	Repare o reemplace la unidad de conmutación neumática.
		Funcionamiento incorrecto de la válvula de control de aire	Repare o reemplace la válvula de control de aire.

Guía de localización y solución de averías

Conmutación de la bomba (continuación)

Problema	¿La luz PUMP ENGAGED está encendida?	Causa posible	Medida recomendada
La bomba no se activa y hay un churrido que sale de la transmisión de la bomba. El control de conmutación de la bomba está en posición PUMP y: 1. La transmisión del chasis está en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual). o 2. La transmisión del chasis está en NEUTRAL.	No	Enlace de anulación manual agarrotado	Repare o reemplace para eliminar el agarrotamiento.
		Torque excesivo de línea de conducción	Cambie la transmisión del chasis a REVERSE monentáneamente, luego a NEUTRAL, luego a DRIVE. ---------- Considere reducir la velocidad del motor a marcha mínima. ---------- Es posible que se tenga que comunicar con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.
		Presión de aire baja o nula a la unidad de conmutación neumática (80 psi mín.)	Deje que se acumule presión de aire en el sistema, repare toda fuga que encuentre en el sistema.
		Daños en los componentes internos de la conmutación de la transmisión de la bomba.	Consulte las instrucciones de inspección de la transmisión de la bomba.
	Sí	El interruptor que indica el cambio no está ajustado o su soporte está dañado.	Ajuste el interruptor que indica el cambio o reemplace el soporte.
		Daños en los componentes internos de la conmutación de la transmisión de la bomba.	Consulte las instrucciones de inspección de la transmisión de la bomba.
El motor del chasis se ahoga después de colocar el control de conmutación de la bomba en PUMP y colocar la transmisión del chasis en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual).	No	La transmisión de la bomba no ha salido de la posición ROAD debido a un torque excesivo de línea de conducción.	Cambie la transmisión del chasis a REVERSE monentáneamente, luego a NEUTRAL, luego a DRIVE. ---------- Considere reducir la velocidad del motor a marcha mínima. ---------- Es posible que se tenga que comunicar con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.
		Daños en los componentes internos de la conmutación de la transmisión de la bomba.	Consulte las instrucciones de inspección de la transmisión de la bomba.
	Sí	Bomba para incendios atascada.	Repare la bomba para incendios como sea necesario.

Conmutación de la bomba (continuación)

<table>
<tr><th>Problema</th><th>¿La transmisión del chasis está en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual)?</th><th>Causa posible</th><th>Medida recomendada</th></tr>
<tr><td rowspan="4">La luz PUMP ENGAGED está encendia pero no se enciende la luz THROTTLE READY.</td><td>No</td><td>La transmisión del chasis no está en el cambio correcto.</td><td>Coloque la transmisión del chasis en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual).</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sí</td><td>No está colocado el freno de estacionamiento.</td><td>Coloque el freno de estacionamiento.</td></tr>
<tr><td>Problema con el sistema de interbloqueo de seguridad o de bloqueo de alta gama.</td><td>Comuníquese con el fabricante del aparato o considere un cableado alternativo el bloqueo de alta gama.</td></tr>
<tr><td>Problema ocn la transmisión del chasis o la unidad de control de transmisión electrónica.</td><td>Comuníquese con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.</td></tr>
</table>

Problema	Causa posible	Medida recomendada
El control de conmutación de la bomba está en posición ROAD, pero las luces PUMP ENGAGED o THROTTLE READY siguen encendidas. Nota: El motor del chasis puede ahogarse si la transmisión del chasis está en DRIVE (automática) o en modo bombeo (manual).	El interruptor que indica el cambio quedó atascado en posición cerrada.	Reemplace el interruptor que indica el cambio.

Guía de localización y solución de averías

Conmutación de la bomba (continuación)

Problema	Causa posible	Medida recomendada
El control de conmutación de la bomba está en posición ROAD y se escuchan chirridos que salen de la transmisión de la bomba.	La transmisión del chasis está en cambio cuando se conmuta la bomba.	Coloque la transmisión del chasis en NEUTRAL antes de conmutar la transmisión de la bomba.
	Condición de diente a tope; la transmisión del chasis está en REVERSE.	Coloque la transmisión del chasis en DRIVE después de cambiar la transmisión de la bomba a ROAD.
	Exceso de torque de línea de conducción o rotación.	Asegúrese de que la línea de conducción no esté rotando antes de cambiar a ROAD. ---------- Considere reducir la velocidad del motor a marcha mínima. ---------- Es posible que se tenga que comunicar con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.
	Daños en componentes de la conmutación de la transmisión de la bomba.	Consulte las instrucciones de inspección de la transmisión de la bomba.
La anulación manual de la conmutación de la bomba no se puede mover a mano (la conmutación eléctrica o neumática funciona bien).	Presión de aire presente en el pistón neumático de conmutación.	Coloque la válvula de control de aire de la conmutación en posición central.
	Enlace de conmutación manual agarrotado o que funciona mal.	Repare o reemplace para eliminar el enlace agarrotado.
El motor del chasis se ahoga cuando la transmisión del chasis está en DRIVE (automática) después de mover el control de conmutación de la bomba a la posición ROAD. .	El interruptor que indica el cambio quedó atascado en posición cerrada.	Reemplace el interruptor que indica el cambio.
	Problema con la transmisión del chasis o la unidad de control electrónico de la transmisión.	Comuníquese con el fabricante de la transmisión del chasis para obtener asistencia.

Inspección de componentes

Conmutación de la bomba:

Se deben seguir los siguientes procedimientos cuando se sospeche que hay un problema con un componente de la conmutación de la transmisión de la bomba.

1. Realice una prueba de fuerza de conmutación en la unidad de conmutación.
   a. Coloque la transmisión del chasis en NEUTRAL y apague el motor.
   b. Coloque el freno de estacionamiento del aparato.
   c. Quite todo enlace de anulación manual de conmutación de la unidad de conmutación.
   d. Drene el lubricante de la transmisión de la bomba. (Vea también el paso 2.)
   e. Quite la unidad de conmutación de la transmisión de la bomba.
   f. Deslice manualmente la varilla de la unidad de conmutación hacia adelante y hacia atrás. La fuerza requerida para mover la varilla no debe ser superior a 35 lb.
2. Examine el lubricante de la transmisión en busca de partículas metálicas.
   que aparezcan en cantidades o tamaños que indiquen un desgaste excesivo de los componentes internos. También revise el drenaje magnético en busca de partículas metálicas.
   a. Si hay pocos residuos o no hay residuos, vuelva a llenar con lubricante limpio, vuelva a ensamblar la unidad de conmutación y vuelva a realizar la prueba.
   b. Si persiste el problema o si se encuentra una gran cantidad de residuos o residuos de gran tamaño, proceda al paso 3.
3. Quite el cárter de aceite de la caja de la transmisión de la bomba de acuerdo con las instrucciones de servicio de la transmisión de la bomba.
4. Inspeccione los componentes de la conmutación de la transmisión de la bomba, lo que incluye:
   a. Revisar que no haya daños en la horquilla de conmutación y el patín de conmutación.
   b. Revisar que no haya daños en el tornillo con pivote de la horquilla de conmutacion y el extremo del grillete en la unidad de conmutación.
   c. Revisar que no haya daños en los dientes de la rueda motriz de la transmisión, el eje de acoplamiento y el collar de conmutación. Las rebabas mínimas en los dientes del collar de conmutación, la rueda motriz de la transmisión o el eje de acoplamiento se pueden limpiar. Si se encuentra un daño excesivo en cualquiera de los componentes, se lo debe reemplazar.
   d. Revisar que todos los cojinetes giren libremente.
5. Comuníquese con Waterous para obtener repuestos o asistencia adicional.